Anno II. Torino, Marzo 1908. N. 3.

RIVISTA DI ASTRONOMIA
E SCIENZE AFFINI

Bollettino della Società Astronomica Italiana
EDITO DALLA STESSA
Sede Principale: TORINO - (*Palazzo Madama*)
Tesoriere: Dott. MASINO, Via Maria Vittoria, 6, Torino

TORINO
GRAFICA EDITRICE POLITECNICA
24 — Via Cumiana — 24
1908

Macchie solari: La fig. 2 fu invertita e rappresenta quindi l'immagine non rovesciata -

FRIEDRICH WILHELM BESSEL

ANNO II. Torino, Marzo 1908. N. 3.

RIVISTA DI ASTRONOMIA
E SCIENZE AFFINI

Bollettino della Società Astronomica Italiana
(edito dalla stessa)

ABBONAMENTO ANNUO: per l'Italia L. **8,00** — Per l'Estero L. **10.**
Un fascicolo separato: » L. **0,80** — » L. **1.**

Direzione: TORINO - Palazzo Madama
TESORIERE: **Dott. Masino**, *Via Maria Vittoria, 6, Torino.*

Deposito **per l'Italia**: Ditta G. B. PARAVIA e Comp. (Figli di I. Vigliardi-Paravia) Torino-Roma-Milano-Firenze-Napoli.
» **per l'Estero**: A. HERMANN, Libraire-éditeur, rue de la Sorbonne, 6, PARIS.

Come Bessel divenne astronomo [1]

Bessel nacque in Minden il 22 luglio 1784 da genitori di civile e rispettabile condizione, dei quali serbò sempre riverente ed affettuoso ricordo: il padre apparteneva a famiglia nobile, ma la designazione usuale di tale qualità era stata abbandonata, non si sa per quale motivo, dai bisavoli dell'astronomo. Bessel ebbe due fratelli e sei sorelle: una famiglia così numerosa costringeva i genitori non ricchi alla più rigorosa economia.

Bessel racconta che il latino gli riusciva assai ostico, e che a cagione di ciò nel ginnasio inferiore, che egli frequentò in Minden, veniva spesso classificato in coda agli altri suoi compagni di scuola: e che per capacitare suo padre di ciò egli gli dichiarò che sentiva una grande inclinazione per il calcolare e che perciò intendeva farsi commerciante. A sostenerlo presso suo padre, che dalle sue ragioni

(1) Dallo scritto *Kurze Erinnerungen an Momente meines Lebens — Jugendzeit; erste 25 Jahre*. (Brevi ricordi di momenti della mia vita — Gioventù i primi 25 anni) Corrispondenza fra Olbers e Bessel — a cura di Adolfo Erman — Leipzig, Avenarius e Mendelssohn, 1852 — Come è detto nella prefazione al Volume primo della corrispondenza, quei ricordi di gioventù furono da Bessel scritti durante la dolorosa malattia che lo distrasse dai serii lavori, e che il 17 marzo 1846 lo tolse ai suoi ed alla scienza. Ciò vale a spiegare alcune frasi dei ricordi.

veniva poco persuaso, venne il suo professore di matematica, Thilo, il quale, benchè entusiasta delle matematiche e delle scienze naturali, era molto ignorante, come Bessel ebbe più tardi a constatare. L'appoggio del suo professore gli era derivato dal fatto seguente. « Io avevo fregato un pezzo tondo di vetro da finestra in un piattino con sabbia così che aveva finito per concentrare in qualche misura i raggi solari, e lo avevo mostrato a Thilo, pregandolo di insegnarmi come dovevo procedere, affinchè esso divenisse veramente un vetro ustorio. E per quanto quel vetro bruciasse poco, aveva bastato ad infiammare l'entusiasta, e da ciò io ripeto l'appoggio, che ha deciso del più lontano corso della mia vita ». Di conseguenza il padre tolse Bessel alla scuola, facendogli per contro impartire maggior istruzione nello scrivere e nel calcolare, nonchè nel francese e nella geografia. Ora lasciamo la parola a Bessel onde ci racconti una prova dell'acutezza della sua vista. « Di questo periodo della mia esistenza mi è rimasto un ricordo (13-14 anni) che io voglio menzionare, poichè esso può servire come una misura dell'acutezza del mio occhio, organo al quale più tardi io ho potuto chiedere molto, senza che la sua forza ne venisse affievolita. Per imparare a conoscere le costellazioni, io paragonava il cielo con un vecchio planisfero, che io avevo trovato in un atlante geografico. Quando giunsi alla *Lira*, avvertii che una delle due stelle, che con Wega formano quasi un triangolo equilatero, era composta di due stelle. Io chiamai il mio fratello maggiore, affinchè anch'egli potesse rallegrarsi di questa scoperta astronomica: ma egli non vide *due* stelle, ma solamente e con sforzo una stella allungata. Probabilmente i suoi occhi erano già indeboliti dalla maggior diligenza nell'adempimento dei compiti di scuola. Le due stelle sono ε e 5 Lyræ, che, come si sa, distano fra loro di soli 4 minuti e mezzo. Io le ho di poi frequentemente guardate, al fine di riconoscere da ciò l'indebolimento della vista; già a Lilienthal io le potevo appena scorgere separate l'una dall'altra; più tardi ancora come una stella allungata, e presentemente ciò solo anche, ma con sforzo. Argelander ha di recente fatto oggetto di diligenti e lunghe fatiche la rappresentazione del cielo, quale appare all'occhio nudo, e ciò colla sua *Uranometria Nuova* e col catalogo delle stelle rappresentate sulle carte che dimostrano le loro grandezze nuovamente e con gran cura determinate. Al luogo di ε e 5 Lyræ le carte segnano una sola stella, ed il catalogo le registra anche in una sola stella di 4ª grandezza. Anche con ciò si esprime che gli occhi di acutezza ordinaria scorgono le due

stelle come riunite. Io ho ragione di pensare che gli occhi, i quali lasciano vedere dopo attento esame le due stelle come distinte, sono già eccezionalmente acuti: e che quelli che le mostrano pure distinte senza porvi attenzione appartengono a quelli estremamente rari ».

Col principiare del 1799 troviamo Bessel impiegato a Brema in una casa di commercio, vivamente attratto dalla novità della vita e dal movimento che vedeva svolgersi intorno a sè: e così che spesso rinunziava alle sue ore di libertà, per rimanere in ufficio ad istruirsi intorno ai grandi affari che vedeva trattare. Stimato dai suoi principali, rimunerato in qualche misura, egli s'adoprava a tutt'uomo per disimpegnare diligentemente le sue incombenze, e sul finire della vita rammentava come coll'esercizio le sue forze crescessero, così da sopportare con facilità l'ingente somma di lavoro che le circostanze gli addossavano: stante anche le crisi commerciali causate dallo stato politico dell'Europa in quegli anni. Studioso del futuro, il Nostro pensava a procurarsi una posizione, disposto ad attaccarsi alle spedizioni che si rivolgevano alle colonie spagnuole, francesi ed alla China. Egli si diede a tal fine alla lettura di opere relative al commercio, alla geografia ed alla storia naturale di quei paesi. Bessel coll'esercizio pratico imparò rapidamente l'inglese, non trascurando di apprendere e collo studio e colla pratica quanto più poteva di spagnuolo. Avendo intenzione d'imbarcarsi si procurò alcune cognizioni di navigazione che pensava gli potessero tornare utili, come il saper determinare la posizione della nave in mare, indipendentemente da qualsiasi computo della rotta, a mezzo di un sestante e di un orologio a secondi, con osservazioni del sole e della luna. I capitani di mare d'allora ignoravano completamente quest'arte moderna e ne parlavano come di cosa superflua. E siccome qui appare la vera vocazione all'astronomia ed al rigore scientifico che informarono la gloriosa carriera di Bessel, così senza più traduciamo dai suoi *Ricordi*. « Io parlai con alcuni capitani di mare, coi quali gli affari del commercio mi portarono a contatto, ma tutti mi dissero che quest'arte era superflua, che bastava l'accompagnare il calcolo nautico della nave coll'osservazione meridiana della latitudine, e che la cosa principale era l'attenzione nell'avvicinarsi alle coste. Benchè ciò fosse conforme alla verità quando si tratta di viaggi corti nei mari Europei, tuttavia non occorreva molta riflessione per mostrare che i lunghi viaggi richiedono ancora altri mezzi; inoltre la diligenza, colla quale gli inglesi promovevano una tal quale coltura astronomica dei loro marinai, mi provava che essa non poteva essere superflua, come i nostri

capitani, nella loro ignoranza, ritenevano. Da questo punto di vista, l'acquisto di questa arte moderna mi sembrava ancora più importante. Io mi diceva che, se avessi potuto di giorno in giorno segnare sulla carta la posizione della nave, io avrei posseduto con ciò anche il mezzo d'infondere nel capitano della nave la fiducia nella nuova arte: e che nei casi nei quali la sua pratica non gli fornisse sicurezza sufficiente, io lo avrei indotto ad aver ricorso alla mia carta, ed a giovarsi dei vantaggi che ne derivano. Io stabilii quindi di imparare la parte astronomica della nautica, e mi appigliai ad un libro allora corrente: Moore, *Epitome of practical navigation* (Allora i tedeschi ricorrevano ai libri inglesi per la parte teorica, oggi succede quasi l'opposto). Questo libro contiene solo prescrizioni, che pongono veramente il lettore in caso di poter determinare la posizione della nave a mezzo di osservazioni dei corpi celesti, quando egli abbia occasione di effettuarli assieme ad una esercitazione pratica; ma che senza quella esercitazione pratica rimarrebbero nella maggior parte dei casi infruttuosi, poichè essi in nessun caso conducono ad addentrarsi nell'argomento; e ciò tanto meno in quanto i principii della trigonometria sferica non si trovano fra le materie svolte nel libro. Dal mio Moore, io imparai bensì parecchio, ma di molto non sufficiente a soddisfarmi. Io ascrissi questo risultato non soddisfacente per la massima parte, alla mia ignoranza dei concetti astronomici fondamentali, e cercai di aiutarmi con un libro popolare d'astronomia, se non erro di Voigt. Anche da questo libro io molto imparai, benchè io lo potessi leggere solo furtivamente, poichè io temevo la derisione dei miei compagni di ufficio, per la mia audace escursione nell'astronomia. Il meglio che io ne ricavai si fu la conoscenza del titolo « Bohnenberger's Anleitung zur geographischen Ortsbestimmung » (Introduzione alla determinazione della posizione geografica di un luogo di Bohnenberger); e che questo libro tratta specialmente dell'applicazione del sestante a riflessione. Questa era precisamente la materia che io avevo voluto imparare da Moore. Mi procurai il libro ed a me ne venne nuova luce! Io vidi allora chiaramente che vi è una matematica e che essa può tornare utile alla risoluzione dei problemi nautici! Mi feci perciò venire anche un libro sui principii fondamentali delle matematiche, credo quello di Münnich. Esso fu divorato in pochi giorni: e studiai anche colla massima attenzione l'esposizione storica che si trova al fine, e dava prova sufficiente dell'estensione della scienza, oltrepassando anche di molto il concetto della teoria. Dopo ciò lo studio del libro di Bohnenberger divenne un facile giuoco. Il suo primo frutto fu il tentativo di prepa-

rarmi un istrumento per misurare l'altezza degli astri, e di procacciarmi un cattivo pendolo, ma pur fornito dell'indice dei secondi. Le due cose furono ottenute, coll'aiuto di un falegname e di un orologiaio, la cui inabilità lo aveva privato di ogni guadagno, ma che appunto perciò mi sembrò, specialmente per condiscendenza, tanto più disposto ad assoggettarsi a lavori poco compensati: col suo aiuto io composi un sestante di mogano, con un lembo d'avorio e fornito di un cannocchiale fisso: esso fu collocato sopra una colonna da assicurarsi alla finestra, ed un filo a piombo segnava immediatamente le divisioni, che io avevo con molta diligenza segnate sul lembo d'avorio. Io trovai il sito ove fu collocato questo congegno nella casa di un amico, Helle, che aveva fatto il ginnasio a Brema, ma al quale la morte del padre aveva tolto di frequentare l'Università, morte che lo costrinse a proseguire provvisoriamente nella industria di lui, e poichè egli ne aveva imparato poco, a sorvegliare gli operai che vi attendevano. Più tardi egli acquistò la pratica della lavorazione dei metalli della officina, e dismise affatto di studiare, e si dedicò all'industria. Questo giovane istruito fu per me una conoscenza molto desiderabile, tanto più che gli tornava assai gradita la mia passione per l'astronomia. Disponemmo l'apparecchio nelle migliori condizioni che ci fu possibile, e fummo ricompensati dalla soddisfazione procurataci da una determinazione di tempo riuscita. Il metodo che io applicai, fu quello, il solo applicabile col mio istrumento, dell'osservazione di altezze eguali di due stelle, di declinazione presso che uguale, dalle diverse parti del meridiano. Avendo impiegato diverse coppie, a breve distanza una dall'altra, io ottenni una prova dell'esattezza del risultato paragonando la correzione dell'orologio proveniente da ogni singola coppia. Io mi meravigliai della precisione raggiunta, giacchè dal mio apparato me ne ripromettevo soltanto una di molto minore; ma un frutto di valore ben superiore a quella precisione fu la prontezza nei compiti trigonometrici che io acquistai.

Essendomi riuscito una volta di discernere col mio cannocchiale l'ingresso di una stella lucida sul lembo oscuro della Luna, io attendevo con impazienza di conoscere altre osservazioni dello stesso fenomeno, che finalmente la *Monatliche Correspondenz* e l'*Astronomische Jahrbuch* portarono. Ora bisognava calcolare la differenza del meridiano di Brema, della mia osservazione; io mi dovetti quindi accingere ai calcoli ai quali Bohnenberger fece fare un sufficiente e chiaro progresso. Fortunatamente io ricavai la nota differenza di mezzodì da Brema esatta fino ad uno o due secondi, e fui trasportato di gioia dalla

riuscita della mia prima prova di astronomia pratica. Bisogna possedere l'ardore della gioventù, per comprendere la gioia che questa riuscita mi procurò. Io non mi sbaglio certamente, ammettendo che la mia sorte per la rimanente parte della mia vita era gettata. Menzionai la *Monatliche Correspondenz* e l'*Astronomische Jahrbuch* ed aggiungo che, con quell'occasione, quei due periodici fissarono la mia attenzione assai tenacemente ».

Questi periodici, nei quali Bessel trovò tante novità, non gli erano accessibili, ma egli non ne fu scoraggiato, che anzi prese da ciò nuova lena ad acquistare coi libri che possedeva nuove e più estese cognizioni. Trovò in una vendita di libri il *Trattato di Astronomia* di Lalande; da questo egli ebbe mezzo di colmare varie lacune che deplorava nelle sue cognizioni, che veniva acquistando man mano che si proponeva di applicare, e che egli inquadrava nella cornice generale. Il suo studio era frammentario così che, scrivendo i suoi ricordi, Bessel ebbe ad esprimere di sè questo giudizio: « Io non avevo imparato mai il metodo d'imparare, di guisa che anche oggi le mie cognizioni astronomiche mostrerebbero molti più vuoti di quanti realmente ne abbiano, se tutte le parti di questa scienza non fossero fra loro così intimamente legate, che il lungo esercizio di essa naturalmente porta a contatto con tutte le singole parti ».

Lo mosse poi il desiderio di poter calcolare l'orbita di una cometa e colla scorta degli scritti di Lalande e di Olbers vi si avviò facilmente, ed ancora a questo riguardo Bessel scrive: « Io debbo in questa occasione riconoscere che io svolsi molti progressi senza prima aver impiegato il tempo nel quale io avrei potuto fondarli in Lalande. Ma ciò era la conseguenza di tutto il mio modo di vedere sulla scienza, io non volevo impararla, ma solamente ottenere i suoi risultati. Io studiavo alacremente, *ma non per l'esame*, ma per i frutti che mi attraevano irresistibilmente! ». — « Che l'astronomia dovesse un giorno divenire la mia professione, non lo sognavo neppure; io seguivo unicamente il mio *piacere*, e questo consisteva nella raccolta di frutti ».

In quel tempo, la coltura scientifica fioriva in Brema, e fra quanti vi insegnavano appariva a Bessel, astro splendentissimo, Olbers, ed egli ardeva dalla brama di conoscerlo. Da ciò spinto, per riuscire nel suo intento, si fece ardito e gli andò incontro un giorno, come il Nostro così racconta: « Quando ebbi terminato e ricopiato in pulito il mio lavoro sulla cometa del 1607 (Halley), mi feci cuore, ed avendo visto Olbers che percorreva una via, passando in gran fretta per una via

trasversale, gli tagliai la strada, e gli chiesi il permesso di presentargli una insignificante ricerca d'astronomia che io avevo tentato. Io ottenni questo permesso, ed un'ora dopo Olbers aveva fra mani il mio scritto. Ciò accadde il sabato 28 luglio 1804; nella domenica seguente, io ero libero dai lavori dell'ufficio, ed inquieto circa l'impressione che il mio invio aveva potuto faro su Olbers, andai a faro una lunga passeggiata; ritornandone alla sera, trovai una lettera di Olbers e molti libri che egli mi mandava ».

La lettera di Olbers era delle più lusinghiere e conteneva il più gradito apprezzamento che il lavoro di un giovane si possa avere, la domanda cioè di poterlo rendere di pubblica ragione, inviandolo a Zach o a Bode, che dirigevano i due periodici astronomici allora (ed uno oggi ancora) più autorevoli. Bessel ne fu felice: s'affrettò a visitare Olbers, e da quel colloquio riportò la più profonda impressione della cortesia e bontà del di lui carattere, impressione, dice Bessel, non inferiore alla stima e riverenza che il suo valore astronomico mi aveva ispirato da molto tempo, e che egli mantenne vivissime fino alla morte di Olbers medesimo, che egli vide per l'ultima volta nell'agosto 1839, sette mesi prima che quegli fosse tolto alla luce. Quella prima Memoria di Bessel, sulla cometa di Halley, fu poi stampata nel fascicolo per il novembre 1804 della *Monatliche Correspondenz* di Zach; a questa ne seguì presto un'altra sulla cometa del 1818, che fu pubblicata nella *Astromischen Jahrbuch* di Bode per il 1808.

Malgrado questi successi, Bessel confessa che non si sarebbe deciso ad abbandonare il progetto di divenire ufficiale contabile a bordo di una nave, per darsi all'astronomia, se quanto aveva potuto imparare non lo avesse fortemente sospinto ad addentrarsi maggiormente nel dominio di essa.

Cessando ora di riassumere per sommi capi i ricordi di Bessel, ne traduciamo senz'altro il rimanente, che ci sembra molto istruttivo per chi si vuol dedicare allo studio dell'astronomia:

« Io voglio ora aggiungere qualche cosa a quanto già dissi sul modo col quale fui condotto all'astronomia. È assai difficile lo scoprire con persuasione il movente primo di un'azione. Nel caso mio, non si può che esser certi che fu la nautica che mi condusse all'astronomia: ma se essa sia stata esclusivamente la condizione a ciò, è una questione alla quale io non oso rispondere affermativamente con eguale convinzione. Fin dalla prima giovinezza io avevo già un' idea dei movimenti della Terra e dei pianeti, e sapevo che il loro modo di muoversi non

era ignorato, che anzi gli astronomi possedevano i mezzi di calcolarli. Ora io avevo bensì acquistato una qualche abilità nel calcolare; ma fra essa ed i calcoli degli astronomi non mi veniva fatto di scoprire alcuna connessione. Mi pareva molto desiderabile di rintracciare questa connessione; ma la mia riflessione intorno a ciò doveva a lungo rimanere sterile, inquantochè io non potevo immaginare i mezzi sussidiari della matematica. Un'occasione d'imparare un pochino dell'essenza delle matematiche fu senza dubbio quella che mi condusse all'astronomia. Quell'occasione me l'esibì la nautica, poichè essa mi portò al libro di Bohnenberger: io non so dire se una qualsiasi altra occasione mi avrebbe condotto più tardi allo stesso scopo. Io non avrei dato qui luogo a questa disamina, se non mi si fosse spesso affacciato alla mente che quasi si diano dei casi propizî che prendono il posto di condizioni essenziali. Io credo di non poter dubitare che sarei rimasto alla nautica, se non fosse sopravvenuto il desiderio d'impossessarmi dei calcoli astronomici.

« Intanto rimasi all'astronomia, eccitato dall'astronomia cometaria a mezzo di Olbers, astronomo delle comete. Per suo desiderio io investigai a nuovo l'orbita di alcune comete, che a lui non parevano determinate abbastanza soddisfacentemente da esaurire la forza delle osservazioni esistenti di esse, per lo più difettose. Per lo più in ciò non si guadagnò altro se non il convincimento che le osservazioni sono realmente difettose: un risultato alquanto migliore io ottenni per la seconda cometa del 1748, e la relativa ricerca io feci di pubblica ragione nella *Astronomische Jahrbuch* per il 1809 ».

Bessel espone poi i suoi lavori successivi su varie comete; all'esecuzione dei quali gli era occorso di aver di frequente ricorso alle tavole solari, a rendersi ragione delle quali egli si decise ad affrontare lo studio della *Mécanique Céleste* di Laplace. Avendo in esso trovate difficoltà provenienti dalla sua poca cognizione delle matematiche, cercò di allargarle, valendosi dei trattati di Kästner e di Lacroix. Il passaggio dal metodo di esposizione di Kästner a quello di Laplace nella *Mécanique Céleste*, tornò a Bessel molto difficile, di guisa che i suoi progressi nello studio di quella furono da principio assai lenti: ma egli non si lasciò smarrire d'animo, notando, con suo inesprimibile contento, che andava progressivamente intendendo meglio ogni successivo capitolo. Dedicò la massima parte del 1805 ed il principio del 1806 allo studio dei due primi volumi della *Mécanique Céleste*, rinviando ad altra epoca il completo svolgimento della teoria delle maree. « Con questa notizia dello

Fig. 1.

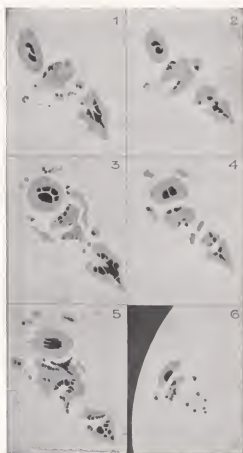
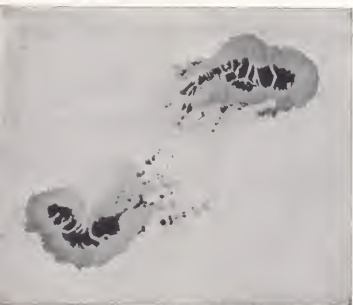



Fig. 2.

Fig. 1. — Grande gruppo di macchie solari di giugno 1907:

1	giugno 15	$17^h\ 0^m$	ingr.	50
2	» 16	$15^h\ 45^m$	»	25
3	» 17	$17^h\ 0^m$	»	50
4	» 19	$19^h\ 45^m$	»	25
5	» 20	$16^h\ 45^m$	»	50
6	» 24	$8^h\ 30^m$	»	25

Fig. 2 — Macchia solare disegnata il 17 dicembre 1907 a $11^h\ 5^m$, ingr. 90.

studio della *Mécanique Céleste*, scrive Bessel, termina quanto ho a dire sulle mie occupazioni scientifiche in Brema », questa sua seconda patria, che egli ben presto lasciò, per recarsi a Lilienthal presso Schröter, ove trascorse alcuni anni.

L'ultima parte dei ricordi di Bessel espongono il suo tenore di vita economico e fisiologico in Brema. È curioso il notare l'abitudine di mettersi a studiare subito dopo la cena (9 di sera) e di continuare fino alle 3 del mattino; non dando al sonno mai più di cinque ore, senza risentirne danno.

MACCHIE SOLARI

Lo studio delle macchie solari ha qualche punto di contatto collo studio dei fenomeni meteorologici, essendo rivolto a formazioni che sembrano sfuggire ogni regolarità e presentano le forme più bizzarre, irregolari ed impreviste. E ciò tanto per il fatto che le cause perturbatrici siano così forti da mascherare la semplicità della legge che governa tali fenomeni, quanto per essere le leggi stesse numerose e complesse; ma, poichè è impossibile dubitare dell'esistenza di queste, occorre ripetere e moltiplicare le osservazioni per modo che dalla discussione di un gran numero di esse si possa o eliminare gli effetti delle cause perturbatrici o scindere gli effetti diversi dovuti alle diverse, molteplici cause. Ma intanto, mentre si accumula il materiale, si rendono evidenti certi fatti d'indole generale che riescono assai interessanti; ed il constatare e stabilire tali fatti costituisce il primo passo nel cammino di una proficua discussione.

Il nascere, svilupparsi e decrescere, l'evolversi, in una parola, di un gruppo di macchie, avviene, di solito, nei diversi casi, con analogie singolari, molto istruttive: e qui si vuole accennare appunto ad un fatto d'indole generale e molto importante: la predominanza della macchia di un gruppo, che è situata, per rispetto al gruppo stesso, in avanti, nel senso della rotazione solare.

È assai comune e noto il presentarsi di una macchia di qualche importanza con un seguito di macchie più piccole situate press'a poco su uno stesso parallelo solare. Talvolta però un gruppo si presenta in condizioni tali che non riesce facile, a primo aspetto, l'assegnare a qualche macchia una precipua importanza: in seguito invece, col progredire dell'evoluzione del gruppo, si viene manifestando appunto la predominanza di qualche parte di esso precisamente nel senso più sopra accennato.

In giugno 1907 un bellissimo gruppo era visibile sulla superficie del Sole, assai caratteristico per quanto s'è detto. Nell'unita figura abbiamo l'aspetto presentato successivamente da questa formazione, alle date rispettivamente indicate. Negli schizzi 1, 3 e 5 abbiamo l'apparenza di detto gruppo visto con un obbiettivo di 60 mm. e con un ingrandimento di 50 volte e in 2, 4, 6 con un obbiettivo di 50 mm. e con un ingrandimento di soli 25 diametri. Esso era situato nell'emisfero australe del Sole e si estendeva per 12° in latitudine (da 6° a 18° di latitudine sud) e per 14° in longitudine; era composto di tre parti distinte:

la precedente, più ad ovest, sensibilmente regolare e costante di forma, ad eccezione di alcune formazioni luminose sul nucleo, mutevolissime ed indicanti una straordinaria attività; la mediana, che presentò le maggiori mutazioni di forma e dimensioni, ed infine la seguente, più ad est, che presentava, fin dal 15 giugno, decisamente marcato il fenomeno dell'invasione del nucleo per parte della materia fotosferica circostante, fenomeno che inizia e compie il periodo di decrescimento delle macchie solari. Il progresso di questa invasione fotosferica è reso abbastanza evidente dalla serie di schizzi 1, 3 e 5.

Le formazioni luminose visibili nel nucleo della macchia principale sono caratteristiche dei primi giorni d'esistenza del gruppo e scompaiono, di solito, in seguito. dal nucleo della macchia principale, la quale *si mantiene con pochissime mutazioni, mentre il resto del gruppo si dissolve e scompare.* Già il 24 giugno si poteva agevolmente scorgere come la parte mediana e seguente della formazione fossero ridotte assai: mentre la precedente, tenuto conto dell'effetto di scorcio dovuto al trovarsi essa molto prossima al lembo solare, non era punto diminuita. Ricomparve anzi al lembo orientale del sole la mattina dell'11 luglio, ma *isolata*, *regolare* e si mantenne pressochè immutata fino al 23 luglio in cui scomparve nuovamente al lembo occidentale.

La sera stessa dell'11 luglio un nuovo gruppo, più prossimo all'equatore del precedente, si rendeva visibile a poca distanza da questo e attraversava l'emisfero visibile del Sole presentando col precedente un'analogia di aspetto e di sviluppo molto notevole.

Lo studio delle mutazioni che avvengono nei gruppi, il loro modo di formazione e dissolvimento può essere fatto con mezzi assai modesti e riuscire di grande utilità.

Torino, 20 gennaio 1908. I. SORMANO.

Poichè si è parlato più sopra dell'invasione fotosferica, si aggiunge un disegno che è un bell'esempio di questo fenomeno. Esso venne eseguito col cannocchiale di Dollond, di 95 mm., dell'Osservatorio di Torino, messo gentilmente a disposizione della Commissione solare dall'illustre prof. Boccardi. Il disegno è del 17 dicembre 1907: però le condizioni atmosferiche limitarono il possibile ingrandimento dell'immagine a 90 volte e non si potè quindi utilizzare tutta la potenza dell'eccellente strumento. I. S.

COMMISSIONE SOLARE.

La Società Astronomica Italiana, fin dal primo anno di sua esistenza, ha dato prova della sua vitalità nel campo pratico delle osservazioni. È naturale che essa abbia rivolto innanzi tutto la sua attenzione ad una serie di osservazioni che, pur riuscendo d'indiscutibile utilità, è alla portata dei mezzi più modesti: quella delle macchie solari.

Per consiglio ed incoraggiamento dell'illustre G. V. Schiaparelli, la Società s'è messa in relazione coll'Osservatorio del Politecnico di Zurigo, ed il prof. Wolfer, di detto Osservatorio, s'è posto premurosamente a disposizione della Società per quelle informazioni le quali valessero ad imprimere alle osservazioni che si intendevano fare quell'unità di indirizzo che è condizione precipua per ottenere dal lavoro comune il massimo risultato.

Raccomandiamo vivamente ai soci a voler contribuire a questo risultato coi mezzi che sono a loro disposizione e ne bastano di modestissimi. Chi desidera parteciparvi, rivolga domanda alla Commissione solare presso la sede della Società, che invierà, con premura, tutte le istruzioni necessarie.

Intanto riusciranno accettissime tutte le osservazioni che i soci avessero fatto con metodo qualsiasi e che volessero inviare alla Società.

BIBLIOGRAFIA

W. De Sitter, Sc. D. — **On the libration of the three inner large satellites of Jupiter.** (*Groningen Hoitsema Brothers*, 1907).

Dans mon article sur les *Colonnes d'Ercule en astronomie*, (1) j'ai mis en lumière le fait que relativement à certaines questions d'astronomie nous en savons presque autant qu'il y a un siècle et même davantage. Le beau Mémoire que M. De Sitter vient de publier sur les satellites de Jupiter en est une autre preuve. En effet, pour ce qui est de la théorie de ces astres minuscules, on n'a ajouté que bien peu de chose à ce qu'en a écrit Laplace (*Mécanique Céleste*, livre VIII, art. 15), il y a 115 ans. J'entends par théorie l'ensemble des méthodes et des formules qui se rapportent aux mouvements des astres, non pas l'application qu'on en fait en y substituant les valeurs numériques de certaines constantes, en se basant sur les observations. En effet, les observations des satellites de Jupiter sont très nombreuses et dans les dernières années on en a fait de très précises; toutefois les Tables même les plus récentes de ces satellites ne peuvent garantir leur position que pour un petit nombre d'années.

On sait que entre les longitudes moyennes des trois satellites intérieurs de Jupiter il existe la relation approchée suivante:

$$l_1 - 3l_2 + 2l_3 = 180^\circ \ldots (1).$$

Si l'on désigne avec ϑ la petite différence entre le premier membre de cette relation et le second, Laplace a montré que en négligeant les puissances de ϑ supérieures à la première, on a

$$\vartheta = k \sin \beta \, (t - t_0).$$

Cette oscillation périodique a reçu le nom de *libration*. Les constantes k et t_0 doivent être déterminées par l'observation. Or il est arrivé que lorsque Delambre s'attacha à déterminer le coefficient k par l'observation, il trouva pour lui des valeurs insignifiantes et, sur l'autorité de Delambre, tous ceux qui après lui se son occupés de ces satellites ont toujours négligé ce coefficient. Cependant M. De Sitter a examiné des observations des satellites fait par M. Gill avec l'héliomètre et d'autres observations photographiques, et il a reconnu que la relation (1) n'est pas réalisée d'une manière satisfaisante et que, par conséquent, la libration est révélée par les observations.

---

(1) *Rivista di Astronomia*, Anno 1907, N. 8.

Cette remarque est de la plus grande importance, parce que elle nous donne le moyen de revoir la théorie toute entière des satellites de Jupiter. En effet, la libration est en relation avec les masses des trois satellites, et si le matériel d'observation avait été suffisant, M. De Sitter aurait pu corriger plusieurs éléments des satellites susdits. Malheureusement il n'a pu disposer que d'un petit nombre d'observations bien précises, et les résultats auxquels il est arrivé ne peuvent être que provisoires. Toutefois il a tiré le meilleur parti possible du materiel dont il disposait, il a établi les équations de condition avec un choix judicieux des inconnues et, par des approximations successives, il a trouvé des valeurs approchées des corrections à apporter aux masses adoptées par M. Souillart dans sa théorie des satellites de Jupiter, qui est la meilleure de nos jours. Avec ces valeurs corrigées M. De Sitter a pu bien représenter les observations du deuxième et du troisième satellites. Pour ce qui est du premier, l'accord entre les observations et les calculs de M. Sitter n'est pas satisfaisant, mais on peut l'attribuer à ce que le premier satellite a une grandeur variable, et il peut se faire aussi que des taches existantes sur ce satellite produisent cet inconvénient que le centre de lumière observé diffère du centre de gravité. Cette remarque est vraiment judicieuse.

M. De Sitter montre que la théorie de Souillart ne pourra bien représenter les observations que pendant quelques années et qu'il faut la corriger ou, ce qui vaut mieux, recommencer une théorie plus exacte basée sur des principes différents, et précisément en ayant recours à « l'orbite intermédiaire », en ayant égard à l'aplatissement de la planète et à la commensurabilité des mouvements moyens. Il pense qu'il faut adopter comme plan fondamental celui de l'équateur de Jupiter au lieu de celui de l'orbite.

Puisque la nouvelle théorie doit être basée sur des observations précises, les astronomes feraient bien de s'occuper des satellites de Jupiter un peu plus qu'ils ne le font maintenant, surtout en ayant recours à la méthode photographique.

J. Boccardi.

Manuale pratico per l'uso dell' istrumento dei passaggi nella determinazione astronomica del tempo, per l'ing. A. Salmoiraghi, direttore della Officina *La Filotecnica*. — Milano, 1907.

L'Autore, nella sua condizione di costruttore di strumenti di precisione, ha constatato l' ignoranza profonda delle nozioni elementari di astronomia, che in Italia regna sovrana anche tra le persone colte, alle quali potrebbero riuscire utili, come, ad esempio, tra gli ingegneri. Perciò ha creduto opportuno di contribuire, con la pubblicazione di questo Manualetto, a combattere i pregiudizî che provengono da tale ignoranza, prodotta dalla mancanza di un insegnamento elementare dell'astronomia nelle scuole secondarie e anche dalla noncuranza degli astronomi per la diffusione della loro scienza.

Dopo d'aver esposto nel Capo I le nozioni generali sulle coordinate celesti e sulle varie specie di tempi, l'A. descrive nel Capo II due tipi di strumenti dei passaggi costruiti nell'Officina da lui diretta, il primo a cannocchiale diritto, il secondo a cannocchiale a prisma o spezzato; insegna come si usano e come si rettificano; inoltre mostra come si possono dedurre dal *Nautical Almanac* i dati occorrenti per prepararsi alle osservazioni con questi strumenti e per ridurle.

Il Capo III contiene una serie di esercizi numerici intorno alla conversione dei

DISPONIBILE

W. WATSON & Fils

Fabricants de Lunettes en gros et au détail

Fourniaseurs de l'Amirauté Britannique, du Bureau de la Guerre et de plusieurs gouvernaments étrangers. Maison fondée en 1837. — 42 Médailles d'Or, etc.

313, High. Holborn, LODON (England)

LUNETTES ASTRONOMIQUES

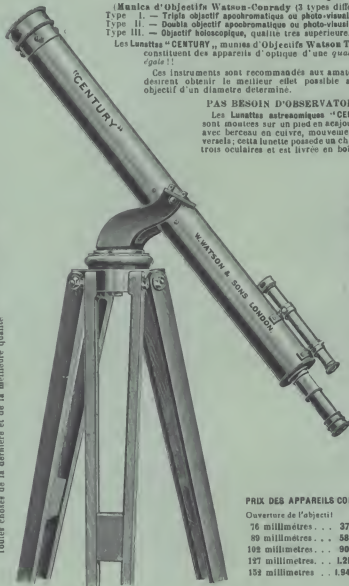
(**Munics d'Objectifs Watson-Conrady** (3 types differents)
Type I. — **Triple objectif apochromatique ou photo-visual.**
Type II. — **Double objectif apochromatique ou photo-visual.**
Type III. — **Objectif holoscopique, qualité tres supérieure.**

Les **Lunettes "CENTURY ,,** munies d'**Objectifs Watson Type III** constituent des appareils d'optique d'une *qualité sans égale* !!

Ces instruments sont recommandés aux amateurs qui désirent obtenir le meilleur effet possible avec un objectif d'un diametre determiné.

PAS BESOIN D'OBSERVATOIRE !!

Les **Lunettes astronomiques "CENTURY"** sont montees sur un pied en acajou massis avec berceau en cuivre, mouvements universels; cette lunette possede un chercheur trois oculaires et est livrée en boite.

Lunettes astronomiques d'occasion par des fabricants bien connus, toujours prêtes à la vente, à de prix moderé.
Lunettes portatives pour voyage. — Jumelles à Prisme avec les grands objectifs.
Toutes choses de la derniere et de la meilleure qualite

Démandez le **Catalogue n. 6 F** contenant des renseignements sur tous ces appareils, et, en outre, sur des instruments plus grands et d'autres de construction plus simple.

PRIX DES APPAREILS COMPLETS

Ouverture de l'objectif	Prix
76 millimétres . . .	375 francs
89 millimétres . . .	588 francs
102 millimetres . . .	900 francs
127 millimetres . . .	1.215 francs
152 millimetres . .	1.940 francs

DISPONIBILE

tempi. Nel Capo IV sono descritte minutamente le operazioni pratiche necessarie per rilevare un passaggio, per verificare la perfetta sistemazione dell'istrumento nel meridiano, per calcolare l'azimut istrumentale e per correggerne il tempo osservato. Completano il Manuale alcune tabelle ausiliarie, destinate a facilitare i calcoli.

Il libro è scritto con chiarezza e rigore; i dilettanti di astronomia potranno consultarlo con profitto.

Tavole logaritmico-trigonometriche con cinque decimali, compilate dal dott. C. Bremiker; *edizione italiana* eseguita per cura di L. Cremona; 5ª *tiratura stereotipa, con una prefazione e tavole* dell'ing. A. Salmoiraghi. — Milano, Hoepli, 1908.

Questa nuova edizione delle Tavole a cinque decimali del dott. Bremiker differisce dalle precedenti per una prefazione e una tavola numerica dovuta all'ingegnere Salmoiraghi e per l'aggiunta di una tavola di logaritmi con sette decimali dei numeri da 10.000 ad 11.000 pei calcoli di interessi e di rendite, e di una tavola che dà i valori naturali delle funzioni trigonometriche di grado in grado.

Nella « Prefazione alla 5ª edizione » il Salmoiraghi ripete gli argomenti che militano in favore dell'adozione della divisione centesimale del grado nonagesimale negli strumenti di geometria pratica e ne adduce un altro, cioè la possibilità della lettura degli angoli coi microscopi a semplici indici a stima, che è uno dei mezzi più perfetti per la misura di piccole lunghezze, e che elimina in gran parte gli effetti dei piccoli errori accidentali della graduazione. La tavola calcolata dal Salmoiraghi serve per convertire i millesimi di grado in minuti, secondi e frazioni.

Le tavole dei logaritmi dei numeri hanno la disposizione delle analoghe tabelle dell'eccellente Manuale del dott. Becker, ma, a differenza di queste ultime, non contengono le utilissime colonne intestate *d*, e i non meno utili logaritmi ausiliari S e T, che sono dati invece in una apposita tabella in fondo al volume.

I logaritmi delle funzioni trigonometriche sono dati per ogni centesimo di grado del quadrante, e vi sono tabelle di parti proporzionali a partire da 3°.

Le tavole dei logaritmi di addizione e sottrazione sono disposte in modo da occupare meno spazio di quelle di Becker, ma tale disposizione non è comoda pel calcolatore, il quale per servirsi di queste tavole è obbligato a usare procedimenti meno semplici e meno uniformi di quelli che si seguono per l'uso delle tavole di Zech e di Becker.

Oltre alle altre solite tabelle per la trasformazione dei longaritmi briggiani in neperiani e viceversa, e dei valori usuali, completano il volume una tavola molto utile dei quadrati dei numeri da 0 000 a 3,500 e una serie di tavole e di indicazioni per la determinazione del tempo dietro le altezze del Sole e pel calcolo delle feste.

Risposte ai quesiti proposti nel numero di Novembre 1907

1. — Ecco alcuni appunti che potranno servire a dilucidare il quesito 1°, posto a pag. 249, del n. 11.

Le discordanze tra le distanze assegnate per l'epicentro dei terremoti dai diversi Osservatori sismici possono provenire: dalla diversa situazione degli

osservatori; da qualche errore facile a spiegarsi in un primo rapido esame del sismogramma; dalla fisionomia del sismogramma stesso, che non è sempre di facile analisi; dalla formola usata per lo studio del sismogramma (non tutti adoperano la medesima). Per esempio, la formola dell'Omori (di Tokyo) si fonda sulla durata dei cosidetti tremiti preliminari di 1° genere; questa durata espressa in secondi si moltiplica per un coefficiente (variabile a seconda della durata), che esprime la velocità di propagazione delle onde sismiche: ognuno capisce quanto sia difficile il determinare esattamente tale velocità, trattandosi di un mezzo non omogeneo come la crosta terrestre, e non deve far meraviglia se si ottengono le distanze con un'incertezza di qualche centinaio di chilometri. Se qualcuno assegna anche il chilometro esatto, credo che dia tale e quale il risultato materiale del calcolo, senza rispondere dello ultime cifre. Ad ogni modo è assolutamente impossibile ad un osservatore, che abbia appena un po' di pratica, di confondere una registrazione di origine lontana con un'altra di origine relativamente vicina: i caratteri diversi dei diagrammi sono troppo evidenti.

Quanto al caso speciale dell'Osservatorio di Moncalieri, credo opportuno aggiungere le seguenti spiegazioni. Le notizie comunicate ai giornali quotidiani sono il risultato di un primo esame sommario, mentre la zona di carta registratrice è ancora sul suo cilindro, e non hanno la pretenzione dell'assoluta esattezza. Inoltre nel comunicato del 2 settembre, al quale allude l'autore del quesito, uno sbaglio di 10 minuti nella trascrizione della durata dei primi tremiti accrebbe di circa 5000 chilom. la distanza calcolata. La svista fu presto notata, ma si credette inutile di farne oggetto di un nuovo comunicato ai giornali. Aggiungerò che dall'esame accurato del diagramma del 2 settembre risulta che trattasi di due scosse distinte col rispettivo inizio alle ore 17.14 e 18.52 (come si può verificare sul *Bollettino geodinamico dell'Osservatorio*). La prima è indubitatamente di origine lontanissima (circa 10.000 chilom.) e dalle Riviste scientifiche (non dai giornali) risulta che ha una connessione molto probabile con violenti fenomeni vulcanici accaduti nelle isole Aleutine; la seconda, *può darsi* che abbia qualche relazione col terremoto di Algeria; dico « può darsi » perchè le notizie raccolte dai giornali si riducono a un telegramma da Costantina, del giorno 4, che non specifica nè il giorno nè l'ora in cui furono risentite le scosse.

P. D. Boddaert.

II. — Je réponds à la douxième question, proposée par Monsieur D. M., après avoir aussi consulté mon illustre ami M. Berberich.

En règle générale les auteurs des méthodes proposées pour le calcul d'orbites de petites planètes, après celle de Gauss, surtout dans ces dernières années, ces auteurs, dis-je, ont eu pour but de réduire le nombre des approximations successives, en ayant égard aux termes d'ordre supérieur, que Gauss néglige tout d'abord dans sa méthode. Est-ce un bien? Est-ce un mal? Il s'agit de voir si ces méthodes *théoriquement* plus courtes le sont aussi *pratiquement*. La plus grande complication des formules, le nombre plus petit de contrôles et de vérifications, le manque de cette homogénéité qui rend si utiles, faciles et élégantes les approximations successives, doivent, à mon humble avis, nous faire préférer encore aujourd'hui la méthode de Gauss-Encke, comme l'a exposée Tietjen (*Berliner Jahrbuch* pour 1879).

Dans cette matière il ne faut pas trop s'arrêter à ce qu'écrivent les auteurs eux-mêmes d'une nouvelle méthode ; mais il faut faire un grand cas de l'opinion de ceux qu'ont la pratique et un long exercice des calculs d'orbites ; or, par la nature des choses, ceux qui s'occupent de rechercher par la théorie de nouvelles méthodes, sont, la plupart du temps, ceux qui ont dû calculer moins d'orbites. D'Oppolzer, dans son *Lehrbuch der Bahnbestimmung* porte, jusqu'au ciel, sa méthode, dont il donne aussi un exemple, précisément celui de la planète *Ceres*, que Gauss avait choisie pour donner une application détaillée de sa méthode. D'Oppolzer montre que les résultats de la première hypothèse dans l'application de sa méthode sont supérieurs à ceux de la troisième hypothèse dans la méthode de Gauss. Sans dire qu'un seul exemple, un cas singulier, ne peut pas servir pour établir une règle, le fait est qu'à présent la méthode d'Oppolzer n'est employée que très rarement, et que les traités les plus récents (par exemple, celui de M. Bauschinger) ne la mentionnent même pas. Certes, si la méthode du savant autrichien était préférable, de l'avis des praticiens, elle aurait pris depuis longtemps, la place de la méthode classique de Gauss

Pour ce qui est des orbites de comètes, il ne manque pas des méthodes plus récentes que celle d'Olbers-Encke. Pour en citer une, notre regretté collègue M. Lœwy propose une méthode qui paraît plus simple que l'ancienne citée tout-à-l'heure. Il donne à la fin du Mémoire des Tables numériques assez étendues, avec lesquelles on abrège quelque peu le calcul. Mais aussi pour les méthodes d'Olbers-Encke et d'Oppolzer (Bauschinger), il existe des Tables qui abrègent considérablement les calculs. Remarquons aussi que pour ce qui est des grandeurs fondamentales et par conséquent du calcul des éléments de l'orbite, au moyen des deux rayons vecteurs extrêmes et de leur angle, dans tout cela il est impossible d'introduire des simplifications de quelque importance. L'exemple de calcul donné par Lœwy n'a pas un nombre de chiffres inférieur à celui que doit écrire un calculateur exercé en employant la méthode d'Olbers-Encke Enfin une autre preuve qu'il n'y a pas avantage à se servir de la méthode de Lœwy pourrait être que cette méthode n'est employée nulle part, pas même en France.

M Radau a aussi proposé une autre méthode (*Bulletin astronomique*, t. II), qui, au fond, semble déduite de l'application de la variation du mouvement apparent, ce qui constitue une ancienne méthode (Laplace) que l'on a plusieurs fois recommandée dans la suite (Bruns, Harzer et Leuschner) ; mais que l'on n'emploie guère. Radau lui-même dit que sa méthode peut-être appliquée seulement à de courts intervalles de temps et qu'elle fournit seulement des orbites approchées.

Leuschner soutient que sa « courte méthode » indique tout de suite quelle est la forme d'une orbite de comète. Avec ces principes il est allé jusqu'à calculer avec des intervalles de deux jours des périodes de révolution pour des comètes, que l'on a trouvé dans la suite complètement fausses. Du reste, il ne cherche pas l'exactitude dans cette recherche. On dirait que pour lui une période de 25 ans ou de 250 ans ne sont pas trop différentes, à son point de vue. Ajoutons cependant que sa méthode paraît offrir l'avantage de pouvoir, sans un considérable surcroît de travail, mettre en compte des observations ultérieures, pour corriger une première orbite. Du moins, M. Leuschner le soutient.

En terminant, je prie de bien remarquer ceci : dans les calculs d'orbites il

× Il prof. W. Ceraski comunica nollo *Astr. Nach.* (n. 4237) le coordinate celesti di una nuova variabile scoperta fotograficamente dalla sua signora.

× **Un calendario semplificato.** — Il signor Alessandro Philip, LL. B. propone che il primo giorno di ogni anno sia chiamato: *giorno dell'anno nuovo*, invece ohe 1° gennaio. Il secondo giorno dell'anno sarebbe chiamato 1° gennaio. Per tal mezzo un dato giorno di un mose sarebbe sempre lo stesso giorno della settimana, in qualunque anno. Nell'anno bisestile il giorno superante dovrebbe osser messo fra il 30 giugno e il 1° luglio, sarebbe chiamato *giorno del salto*, e non figurerebbe oome un giorno del mese. È quindi proposto che il numero di giorni nei mesi debba essere variato. Marzo, giugno, settembre e dicembre dovrebbero avere 31 giorno e gli altri 30. Così i trimestri sarebbero di egualo ampiezza, cioè di 91 giorni. Anguri al nuovo calendario.

ATTI DELLA SOCIETÀ

(*Dal verbale dell'adunanza generale del 25 febbraio 1908 presieduta dal prof.* Boccardi).

Il socio *Sormano*, che funge da segretario, leggo il verbale dell'adnnanza precedonte, il quale viene approvato.

Il *Presidente* annuncia alla Società le dimissioni ohe il maggiore Pacini ha dato dalla carioa di oonsigliere in seguito alla sua promozione a tenente-colonnello od al conseguente trasloco da Torino. Si procedo pertanto alla nomina di nn nuovo oonsigliere, e resta eletto all'unanimità il signor geometra Sormano.

Il *Presidente* comunica anoora l'invito nffioiale fatto alla Società di partecipare al Congresso Matematico Internazionale, che si terrà in Roma nel prossimo aprile. Vi prenderanno parte, col Presidente, i soci prof. Levi-Civita, prof. Paolo Pizzetti e prof. Adolfo Venturi, appositamente invitati dalla Sooietà a rappresentarla.

Sono ammessi per acclamazione quattro nuovi soci.

Si trattano ancora alcnni affari di ordinaria amministrazione e poi il prof. *Boccardi* intrattiono i soci sui recenti studi fatti dal signor Jarry-Desloges snlle snperficie dei pianeti. Questi si è fatto costruiro nn Osservatorio facilmente trasportabile, ohe ha installato sull'altipiano del Revard, in Francia, a 1500 metri di altitudine. Le osservazioni di Mercurio, Marte, Giove, Saturno e della Luna fnrono esoguite dal Jarry-Desloges e da un suo assistente mediante due eccellenti rifrattori, l'uno con obiettivo Schaer di 37 cm., e l'altro con obiettivo Merz di 29 om. Questi obiettivi furono costruiti con somma oura, e in seguito al più minuzioso esame vennero riconoscinti eccellenti. La maggior parte delle osservazioni ebbero per oggetto il pianota Marte. Le oonclusioni cui è giunto il Deslogos sono:

1° I giganteschi obiettivi non sono adatti a studi sulle snperficie planetarie;

2° Di un obiettivo di notevoli dimensioni pnò trarsi buon partito solo ad altitndini superiori a tre o quattromila metri;

3° Anche obiettivi più modesti, oome qnelli del Jarry-Desloges, neppure possono essere adoperati con tutta l'apertura ad un'altitudine di 1500 metri;

4° In Marte soltanto le macchie grandissime possono corrispondere a reali

configurazioni del pianeta, mentre tutti gli altri canali sono dovuti ad illusioni ottiche, secondo le idee del nostro valente consocio dott. Cerulli;

5° Attorno a Saturno il Jarry-Desloges ha creduto riconoscere un altro anello esterno agli altri, diafano come quello più prossimo al pianeta. Se questa osservazione sarà confermata, si avrà un'altra prova della costituzione degli anelli di Saturno, quale oggidì è ritenuta, e cioè di sciami di corpuscoli che si aggirano attorno al pianeta.

NUOVE PUBBLICAZIONI [1]

C. Alasia. — Su di alcune notevoli proprietà dei gruppi lineari ed omogenei.
A. Venturi. — Terza campagna gravimetrica in Sicilia nel 1905.
C. Alasia. — L'Equazione di Laplace.
A Riccò. — Anomalie della gravità e del magnetismo terrestre.
A Bemporad. — Saggio di una nuova formola empirica per rappresentare il modo di variare della radiazione solare col variare dello spessore atmosferico attraversato dai raggi.
A. Bemporad e L. Mendola. — L'assorbimento selettivo delle radiazioni calorifiche.
A. Riccò. — Attività dello Stromboli.
— Periodi di riposo dell' Etna.
— Sui metodi di costruzione in Calabria.
— Sulla attività dello Stromboli dal 1891 in poi.
— L'Osservatorio Etneo in rapporto al servizio meteorologico.
L. Mendola e F. Eredia. — Secondo riassunto delle osservazioni meteorologiche eseguite all'Osservatorio su l' Etna.
Uber den Stirnhaufen Messier 67. Inaugural dissertation von Erik Fagerholm (Uppsala 1906).
Report on the Great Indian Earthquake of 1905 by C. F. Marvin.
P. Pizzetti. — Le misurazioni fisiche e la teoria degli errori d'osservazione.
Astronomische Mitteilungen gegründet von Dr. Rudolfwolf (Zurich). Nr. XCVIII.
Simon Marius. Réhabilitation d'un Astronome calomnié (Suite) par J. Bosscha (Utrecht).
Calendario del R. Osservatorio Astronomico del Collegio Romano, 1908.
Neuer Fundamentalkatalog des Berliner Astronomischen Jahrbuchs nach den Grundlagen von A. Auwers. Für die Epochen 1875 und 1900 bearbeitet von Dr. J. Peters. Observator am Kgl. Astronom. Recheninstitut, Berlin 1907.
R. Accademia dei Lincei. Commemorazione del socio straniero M. Loewy letta da E. Millosevich.
Ministero da Industria, Viação e Obras pubblicas (Annuario pubblicado pelo Observatorio de Rio de Janeiro).
The American Ephemeris and Nautical Almanac for the year 1910 (Washington).

(1) Di alcune di esse si farà una recensione quando ne cadrà l'opportunità.

Annals of the Astronomical obsorvatory of Harvard College (Cambridge, Mass.).
- Vol LVII, Part I — Observations of Sevonty-Five variablo stars of long period during the years 1902-1905.
- Vol. LVII, Part. I — A Photographic Study of variable stars Forming a part of the Henry Draper Memorial.
- Vol. LX n. IV — 1777 Variables in tho Magellanio Clouds (By Henriotta S. Leavitt).
- Vol. LX, n. V — Ten Variable star of tho Algol Typo (By Enriotta S. Leavitt).
- Circular 130-71 — Now Variable stars in Harward Maps Nos 9, 12, 23, 48 and 51.
- Ciroular 129-128-127-126-125. — Determinations of Constants for tho Reduction of Zonos Observed With the Moridian Circle during the Years 1888-1898.

Tho Carnegie Institution of Washington.
- A General Cataloguo of Double Stars Within 121° of tho North polo by S. W. Burnham. — Parte I.
- A General Catalogue of Double Stars Within 121° of the North polo by S. W. Burnham. — Parte II.

Contribution fron the solar Observatory Mt Wilson, California.
- N. 15. — Second paper on the cause of the Charaoteristic phenomena of Sunspot spoctra by Goorge E. Hale and Walter G. Adams.
- N. 16 — The Heliomicrometer by Georgo E. Hale.

Proceding of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Vol. LIX, Part. I, Jan. February March, 1907.

Diego de Revillas o le prime osservazioni meteorologiche a Roma. Ignazio Galli, Roma 1907.

Sullo stato della questione circa la causa doi fori circolari nei votri. Sacerdote G. M Alfano, Napoli 1907.

Contribution from the solar Observatory M. Wilson, California, n. 20. — Spectroscopio Observations of tho rotation of the sun by Walter S. Adams. Nov. 1907.

A. Battelli. — Calori specifici dei liquidi che solidificano a temperatura molto bassa, Pisa, 1907.

Adolfo Viterbi. — Sulla determinaziono degli elementi intrinseci, fondamentali, della superficie terrestre, mediante misure locali (Rendiconto del Circolo Matematico di Palermo) estratto 1908.

— Doterminazione (1906) della latitudine della torre della R. Università di Pavia, 1907.

Differonza di longitudine fra Padova (Osservatorio) o Roma (Monte Mario) determinata nell'agosto 1906 da G. Ciscato e A. Antoniazzi (R. Commissione Geodetica Italiana), Venezia, 1907.

C. Ciscato. — Studio del micrometro e delle livelle Horrebow in un telescopio zenitale, Venezia, 1907.

J. Bosscha. — Simon Marius. Réhabilitation d'un Astronoino calomniè (Suite) (Extrait des Arohives Néerlandaises des Sciences Exactes et Naturolles) - Serio II, Tome XII, pag. 490.

Aprile 1908.

EFFEMERIDI DEL SOLE E DELLA LUNA

calcolate per Torino in tempo medio civile dell'Europa Centrale.

Giorno dell'anno	Giorno della settimana	Giorno del mese	SOLE Nasce		SOLE Passa al Moridiano			SOLE Tramonta		LUNA Nasce		LUNA Passa al Meridiano			LUNA Tramonta		Età
			h.	m.	h.	m.	s.	h.	m.	h.	m.	h.	m.	s.	h.	m.	giorni
92	M	1	6	11	12	33	13	18	55	6	45	12	55	5	19	17	0
93	G	2	6	10	12	32	55	18	56	7	11	13	44	58	20	31	1
94	V	3	6	9	12	32	38	18	58	7	39	14	34	36	21	43	2
95	S	4	6	7	12	32	20	18	59	8	9	15	24	30	22	52	3
96	D	5	6	5	12	32	2	19	0	8	41	16	14	50	23	57	4
97	L	6	6	3	12	31	45	19	1	9	19	17	5	27	—	—	5
98	M	7	6	1	12	31	28	19	2	10	2	17	56	2	0	57	6
99	M	8	5	59	12	31	11	19	4	10	52	18	45	58	1	52	7
100	G	9	5	58	12	30	54	19	5	11	44	19	34	45	2	38	8
101	V	10	5	56	12	30	37	19	6	12	42	20	22	3	3	19	9
102	S	11	5	54	12	30	21	19	7	13	43	21	7	52	3	53	10
103	D	12	5	52	12	30	5	19	9	14	44	21	52	22	4	22	11
104	L	13	5	50	12	29	49	19	10	15	47	22	36	1	4	49	12
105	M	14	5	49	12	29	34	19	11	16	52	23	19	27	5	13	13
106	M	15	5	47	12	29	19	19	13	17	58	—	—	—	5	36	14
107	G	16	5	45	12	29	4	19	14	19	4	0	3	25	5	59	15
108	V	17	5	44	12	28	50	19	15	20	13	0	48	45	6	24	16
109	S	18	5	42	12	28	36	19	16	21	24	1	36	14	6	51	17
110	D	19	5	40	12	28	22	19	18	22	35	2	26	35	7	22	18
111	L	20	5	38	12	28	9	19	19	23	45	3	20	11	7	59	19
112	M	21	5	37	12	27	56	19	20	—	—	4	16	50	8	45	20
113	M	22	5	36	12	27	44	19	22	0	50	5	15	37	9	41	21
114	G	23	5	34	12	27	32	19	23	1	47	6	15	5	10	45	22
115	V	24	5	32	12	27	21	19	24	2	36	7	13	37	11	57	23
116	S	25	5	30	12	27	10	19	25	3	16	8	10	3	13	12	24
117	D	26	5	28	12	26	59	19	26	3	50	9	3	57	14	27	25
118	L	27	5	27	12	26	49	19	28	4	19	9	55	31	15	43	26
119	M	28	5	25	12	26	40	19	29	4	46	10	45	27	16	56	27
120	M	29	5	24	12	26	31	19	30	5	12	11	34	32	18	10	28
121	G	30	5	22	12	26	23	19	32	5	28	12	23	34	19	22	29

Luna Nuova il 1°, ore 6 m. 2,2
Primo Quarto l' 8, » 17 » 31,5
Luna Piena il 16, » 17 » 55,3
Ultimo Quarto il 23, » 20 » 6,7

Luna Nuova il 30, ore 16 m.33,1
Apogea il 10, » 11,4
Perigea il 25, » 13,3
☉ in Toro il 20 a 13h 11m 5s.

Durante il mese, il giorno cresce di 1 ora e 26 minuti.

15 aprile · Durata del crepuscolo civile min. 33, astronomico ore 1 min. 49.

Aprile 1908.

EFFEMERIDI DEI PIANETI

calcolate per Torino in tempo medio civile dell'Europa Centrale.

		Ora del nascere		Ora del tramonto		Passaggio al meridiano					Semidiametro polare apparente	Distanza dalla Terra (Dist. Terra-Sole=1)
						Ora del Passaggio		Ascensione retta		Declinazione		
		h	m	h	m	h	m	h	m			
Mercurio	1 aprile	5	26	16	27	10	56	23	4	A 8° 8	3' 4	0,971
	11 »	5	18	16	59	11	8	23	55	A 3 16	3 ,0	1,109
	21 »	5	11	17	47	11	28	0	55	B 3 32	2 ,7	1,232
	1 maggio	5	8	18	53	11	59	2	6	B 11 39	2 ,5	1,316
Venere	1 aprile	7	46	22	57	15	21	3	30	B 21 13	9 ,1	0,909
	11 »	7	37	23	17	15	27	4	15	B 24 4	10 ,0	0,833
	21 »	7	31	23	33	15	32	5	0	B 25 59	11 ,0	0,755
	1 maggio	7	29	23	42	15	36	5	43	B 26 55	12 ,3	0,676
Marte	1 aprile	7	57	22	55	15	26	3	35	B 20 5	4 ,2	2,098
	11 »	7	38	22	52	15	15	4	3	B 21 36	4 ,0	2,169
	21 »	7	21	22	47	15	3	4	31	B 22 48	3 ,9	2,237
	1 maggio	7	5	22	41	14	53	5	0	B 23 42	3 ,8	2,302
Giove	1 aprile	12	46	3	47	20	15	8	24	B 20 9	19 ,0	4,864
	11 »	12	8	3	8	19	36	8	25	B 20 5	18 ,4	5,017
	21 »	11	31	2	30	18	59	8	27	B 19 57	17 ,9	5,175
	1 maggio	10	56	1	53	18	23	8	31	B 19 45	17 ,3	5,335
Saturno	1 aprile	6	3	17	58	12	1	0	9	A 1 17	7 ,2	10,500
	11 »	5	26	17	25	11	26	0	14	A 0 48	7 ,2	10,460
	21 »	4	49	16	52	10	51	0	18	A 0 21	7 ,2	10,396
	1 maggio	4	12	16	18	10	16	0	22	A 0 5	7 ,3	10,309
Urano	1 aprile	2	42	11	29	7	5	19	13	A 22 47	1 ,9	19,595
	11 »	2	3	10	50	6	26	19	13	A 22 47	1 ,9	19,427
	21 »	1	24	10	11	5	47	19	14	A 22 46	1 ,9	19,262
	1 maggio	0	44	9	31	5	8	19	13	A 22 47	1 ,9	19,103
Nettuno	1 aprile	11	4	2	25	18	43	6	52	B 22 6	1 ,1	29,915
	11 »	10	25	1	46	18	4	6	53	B 22 6	1 ,1	30,085
	21 »	9	47	1	7	17	25	6	53	B 22 6	1 ,1	30,251
	1 maggio	9	8	0	29	16	47	6	54	B 22 5	1 ,1	30,408

FENOMENI CELESTI

(I fenomeni più notevoli sono stampati in *corsivo*)

Aprile 4. — *Congiunzione della Luna con Venere*, ore 14 m. 24 (Venere 5°. 52' N). (Osservarla dopo le ore 19 $^1/_2$).

» 4. — *Congiunzione della Luna con Marte*, ore 14 m. 28 (Marte 4°. 15' N). (Osservarla dopo le ore 19 $^1/_2$).

» 4. — *Congiunzione di Venere con Marte*, ore 16 m. 27 (Venere 1°. 37' N). (Osservarla dopo le ore 19 $^1/_2$).

» 8. — Congiunzione della Luna con Nettuno, ore 4 m. 40 (Nettuno 1°. 5' S).

» 9. — *Congiunzione della Luna con Giove*, ore 23 m. 55 (Giove 1°. 21' S).

» 9. — *Stelle cadenti da π Ercole.*

» 14. — Congiunzione di Mercurio con Saturno, ore 22 (Mercurio 0°. 28' S).

» 16 30. — *Stelle cadenti da μ Boote*

» 18. — *Minima di Algol*, ore 21 m. 28.

» 19-30. — *Stelle cadenti da 104 Ercole* (Liridi) in connessione con la Cometa I del 1861.

» 22. — Congiunzione della Luna con Urano, ore 16 m. 12 (Urano 0°. 27' N).

» 26. — *Congiunzione di Venere con β Toro* (gr. 1,8), ore 7, Venere 1°. 59' al sud della stella (Osservarla nelle sere del 25 e del 26).

» 26. — *Venere alla massima elongazione serotina*, in Long., ore 14 (Venere 45°.31' all'est del Sole); in Asc. Retta, ore 20 (Venere 45°.37' = 3 h.2m,5 E).

» 28. — Congiunzione della Luna con Saturno, ore 1 m. 50 (Saturno 3°. 12' N).

» 28. — Congiunzione di Mercurio con *o* Pesci (gr. 4,4), ore 2 (Mercurio 0°.5' N).

» 29. — Congiunzione della Luna con Mercurio, ore 21 m. 15 (Mercurio 3°.38' N).

» 29-Maggio 2. — *Stelle cadenti da α Acquario.*

I PIANETI NEL MESE DI APRILE 1908

Mercurio, nelle costellazioni Acquario e Pesci, è stella mattutina.

Venere, nel Toro, è stella serotina.

Marte, nel Toro, è osservabile alla sera per poche ore.

Giove, nel Cancro, è osservabile alla sera sin dopo la mezzanotte (V. *Effemeridi dei pianeti*). Le eclissi dei suoi satelliti, osservabili in Italia, sono le seguenti :

Aprile	3. —	Fine dell'eclisse del	II	satellite,	ore	22 m. 10,0.
»	4. —	»	I	»	»	22 m. 51.3.
»	7. —	Principio »	III	»	»	0 m. 53,4.
»	11. —	Fine »	II	»	»	0 m. 44,9.
»	12. —	» »	I	»	»	0 m. 46,7.
»	20. —	» »	I	»	»	21 m. 11,1.
»	27. —	» »	I	»	»	23 m. 6,5.

I contatti succedono all'ost del pianeta, cioè verso destra per chi osserva con un cannocchiale che inverte le immagini.

La quadratura orientale di Giove col Sole avviene il 25 alle ore 6.

Saturno, nella costellazione Pesci, è osservabile verso la fine del mese, al mattino.

Urano, nel Sagittario, è in quadratura occidentale col Sole, il 7 a ore 2; è osservabile nella seconda metà della notte (V. *Effemeridi dei pianeti*).

Nettuno, nei Gemelli, è in quadratura orientale col Sole, il 2 alle ore 7; è osservabile nella prima metà della notte

F. C.

AVVISO

Si rammenta ai Signori Soci che le spese di posta per l'invio in lettura di libri della *Biblioteca Sociale* sono a carico del lettore.

(Art. 3°, comma 2° del Regolamento della *Biblioteca Sociale*).

GIUSEPPE DEMARIA. *Gerente responsabile*.

TORINO, 1908 — GRAFICA EDITRICE POLITECNICA — VIA CUMIANA, 24.